

Vertikale Parallelförderung von Deckelverschlüssen

Die Erfindung befasst sich mit einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Förderung von Verschlüssen aus Metallblech (metallischem Blech), beispielsweise gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 oder den einleitenden Worten des Anspruchs 10.

Fördereinrichtungen zur bevorzugt vertikalen Förderung von Verschlussdeckeln aus magnetisch anziehbarem (ferromagnetischem) Metallblech sind vom Wesen her eine Vereinzelung einer kollektiv angeforderten oder aus einem Behälter entnommenen Menge von Einzelverschlüssen, die auf eine Linie von Verschlüssen zusammengeführt werden, welche Linie von einem Förderband in Längsrichtung aufwärts gefördert wird. Im Zuge der Längsförderung wird an einer Stelle des Förderbands eine Ausblasvorrichtung seitlich angeordnet, die funktionell mit einer Sensoreinrichtung gekoppelt ist, welche erfaßt, ob der Verschluss lagerichtig oder lageverkehrt in der Reihe gelegen ist, der jeweils gerade unter der Sensoreinrichtung angelangt ist. Diese Erkennung läßt sich aufgrund der Kappenstruktur der Verschlussdeckel leicht erreichen, weil die Deckwand (Spiegel oder "Panel") der im Schnitt U-förmigen Verschlussdeckel ein anderes Sensorsignal erbringt, als die Messung in den hohlen Innenraum der Kappe. Deshalb können die Verschlussdeckel leicht erkannt werden, die mit ihren Randstegen oder Kanten auf dem Förderband und mit ihren flachen Oberseiten (Deckwänden) zum Sensor zeigend in der Reihe liegen. Diese Kappen werden durch einen Druckluftstoß seitlich ausgeblasen, so daß nach der Sensor- und Austragseinrichtung weniger Verschlüsse verbleiben, die in Längsrichtung gefördert werden. Dafür sind die Verschlüsse hinsichtlich Ihrer Lage bereinigt. Es befinden sich also nur lagerichtige Verschlüsse in der jetzt aber mit Lücken versehenen Reihe, so daß die Förderkapazität herabgesetzt wird (interne Benutzung, keine öffentliche zugängliche Referenz bekannt).

Um die Herabsetzung der Förderkapazität zu kompensieren sind seit längerem Bestrebungen im Gange und auch Entwicklungen erfolgreich abgeschlossen worden, bei denen die kappenförmigen Verschlüsse - statt ausgeblasen - mit einer Wendevorrichtung umgedreht und in der Reihe wieder plaziert werden, vergleiche beispielsweise die WO-A 01/55014 (CCS&CMB), dort Seite 8, Zeilen 16 bis 22 und dortiger Anspruch 13, Merkmal (ii). Damit kann eine Herabsetzung der Leistungsfähigkeit, gemessen in (richtig liegenden) Verschlussdeckeln ("closure") pro Minute (oder Deckel bzw. Kappen pro Minute) vermieden werden, jeweils verglichen bei einer gleichen Geschwindigkeit des Förderbandes.

Die Erfindung geht einen anderen Weg. Sie möchte als **technische Problemstellung** die Förderleistung (Leistungsfähigkeit) nicht nur beibehalten, sondern ggf. auch erhöhen, ohne eine aufwändige Vorrichtung zum Wenden der Deckel einzusetzen oder das Band beschleunigen zu müssen. In Abkehr von der Zielrichtung des Standes der Technik soll
 5 dabei die Leistungsfähigkeit selbst dann erhöht werden können, wenn die Geschwindigkeit des Bandes herabgesetzt wird. Unter Leistungsfähigkeit ist im folgenden die Anzahl der geförderten Deckel/min zu verstehen, die bisher eine Größenordnung von ca. 800 Deckel/min erreicht.

10 Zur Lösung wird gemäß Anspruch 1 oder 37 eine Vorrichtung und gemäß Anspruch 10 ein Verfahren vorgeschlagen, wobei auf dem Förderband erheblich mehr bzw. eine große Anzahl Deckel zu einer Sensor- und Austrageeinrichtung parallel zugefördert werden, so daß der Verlust durch Austragen von nicht lagerichtig gelegenen Deckeln nicht oder kaum ins Gewicht fällt.

15 Erfindungsgemäß kann die Leistungsfähigkeit nahezu verdoppelt werden, leicht abhängig davon, wie viele Verschlüsse lagefalsch in den mehreren Reihen (bevorzugt zwei Reihen) zugeförderter Deckel befindlich sind.

20 Bei zwei Bahnen oder Linien von parallel zugeführten Deckelreihen (Anspruch 14), welche benachbart auf dem Förderband zugefördert werden, getrennt von einem Steg, der bevorzugt im wesentlichen mittig das Förderband in zwei längs gerichtete langgestreckte Förderabschnitte aufteilt (Anspruch 8), wird die Förderleistung praktisch verdoppelt. Die zur Sensor- und Austragsstelle zugeführten zwei Reihen werden nach
 25 dem Ende des sie physisch trennenden Steges (Anspruch 23, Anspruch 11), im Anschluß an die Sensor- und Austrageeinrichtung wieder zusammengeführt (Anspruch 10, Gruppe (c)), um eine Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen oder eine praktisch lückenlose Kette von Verschlüssen zu bilden. Diese Reihe kann auch als "Verschlußstrang" oder eine praktisch lückenlose Kette von
 30 aufgereihten Verschlüssen benannt werden, die am Ausgang der Fördereinrichtung zur Weiterbearbeitung oder Verarbeitung abgegeben werden.

Die Zufuhr von solchen Verschlußdeckeln kann aus einem Behälter erfolgen, in dem sie als Volumen gelagert werden. Als Verschlüsse kommen solche metallischen
 35 (ferromagnetischen) Verschlüsse in Frage, die in der Verpackungstechnik Anwendung finden, beispielsweise Blechdeckelverschlüsse mit Deckwand und Umfangswand sowie daran nach radial innen weisende Nocken zur Bildung von "Nocken-Drehverschlüssen". Sie können mit der Vorrichtung gefördert werden, wobei der abgegebene

Verschlußstrang von Deckeln entweder weiterverarbeitet wird oder zur Verschleißmaschine weiter-gefördert wird.

Unter der vorstehend angegebenen Annahme der Verdoppelung der Zufördermenge bei gleicher Geschwindigkeit des Förderbandes kommt es hinsichtlich der tatsächlich erreichten Leistungserhöhung auf die Anzahl der nicht lagerichtig liegenden Deckel an. Sind hypothetisch angenommen keine solche Deckel in beiden Fördersträngen kann die Leistung verdoppelt werden. Davon ist in der Regel aber nicht auszugehen, so daß eine gewisse Anzahl von zugeführten Deckeln nicht lagerichtig liegt, statistisch gesehen in jeder Reihe die Hälfte, so daß die Leistungsfähigkeit auch ohne eine Deckel-Wendeeinrichtung gegenüber einer mit nur lagerichtig zugeführten einbahnigen Förderung zumindest gleichwertig ist. Bei einem Vergleich mit einer einbahnigen Förderung - mit statistisch hälftig verteilten lagerichtigen und lagefalschen Deckeln - erreicht die Erfindung im wesentlichen eine praktisch doppelte Leistungsfähigkeit.

Diejenigen Deckel, die lageverkehrt liegen, werden an der Sensor- und Austragsstation nur aus der Laufrichtung des Bandes herausgeworfen, meist seitlich ausgestoßen, und fallen zurück in den beschriebenen Behälter, von wo sie erneut aufgenommen und zugeführt werden.

Das Ausstoßen der Deckel kann zweiseitig geschehen (Anspruch 37, Anspruch 4), orientiert an der Trenneinrichtung als beispielsweise dem Steg, an dem beide Deckelreihen parallel geführt vorbeilaufen. Von ihm ausgehend kann das Ausstoßen zur einen und zur anderen Seite, also zweiseitig erfolgen. Ein Ausblas-Druckluftstoß kommt dabei von der Bandmitte und wird von Düsen veranlaßt, die entgegengesetzt gerichtet sind. Sie sind fest an dem Steg angeordnet und verändern ihre Höhe relativ zur Oberfläche des Bandes für eine Größe/Höhe von Verschlußdeckeln nicht. Werden die geförderten Verschlußdeckel in ihrem Typ geändert, also entweder in ihrem Durchmesser oder in ihrer Höhe, kann eine Einstellung an der Sensor- und Austrageeinrichtung geschehen. Zumindest die Sensoren der Sensor- und Austrageeinrichtung können dabei in einer Höhe verstellt werden, relativ zu der Oberfläche des Bandes (Anspruch 6, Anspruch 26). Durch die Höhenverstellung kann auch die Empfindlichkeit der Sensoren eingestellt werden.

Erprobungen haben gezeigt, daß Leistungserhöhungen auf bis zu 1500 Deckel/min mit der Fördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 37 erreicht werden können, bei im wesentlichen gleicher Bandgeschwindigkeit einer Vergleichsanlage.

Das Austragen wird begünstigt, wenn die Sensoreinrichtung und die Austragseinrichtung auf jeweils einem der beiden benachbarten Förderabschnitte in Längsrichtung geringfügig beabstandet sind (Anspruch 5). Damit können Zeitverzögerungen bei der Erfassung eines lagefalschen Verschlusses durch den Sensor kompensiert werden, während das Förderband den vom Sensor erfaßten und gerade gemessenen Verschlußdeckel weiterbewegt.

Seitlich auskragende Führungsleisten (Anspruch 38) können das Herauswerfen des Deckels führen und dafür sorgen, daß die seitliche Auswurfbewegung stetig in eine Abwärtsbewegung umgesetzt wird, ergänzt um die Schwerkraft, so daß die lagefalsch liegenden Deckel in das Sammelbehältnis zurückgeführt werden.

Sind die Sensoren relativ zur Bandoberfläche in ihrer Höhenlage verstellbar, kann die Fördervorrichtung an unterschiedliche Deckel in der Höhe angepaßt werden (Anspruch 6). Es können auch unterschiedliche Deckeldurchmesser zwischen beispielsweise etwa 27 mm bis beispielsweise etwa 53 mm von derselben Anordnung gefördert werden, die in dem förderbaren maximalen Durchmesser lediglich dadurch begrenzt wird, daß die verbleibenden Bandabschnitte auf beiden Seiten des Steges noch so breit sein sollten, die flächigen Seiten (die ferromagnetischen Deckwände) der Deckel aufnehmen zu können und durch Reibkraft zu fördern, während Magnete vorgesehen sind, welche mit ihrer Magnetkraft die Deckel auf die Oberfläche des Förderbandes drücken (Anspruch 7). Eine Einstellung des Abstandes des langgestreckten Magnets kann diese Kraft beeinflussen (Anspruch 31), die auf die ferromagnetischen Deckel einwirkt.

Im Zusammenführungsbereich ist ein gegenüber der Längsachse des Bandes geneigter langgestreckter Magnet vorgesehen, der das Zusammenführen begünstigt (Anspruch 9). Er geht aus von dem Ende des ersten langgestreckten Magneten (Anspruch 32,33), der im wesentlichen dort endet, wo die Sensor- und Austragseinrichtung angeordnet ist, und erstreckt sich bei vertikal stehender Vorrichtung schräg aufwärts in Richtung zu einem Rand des Bandes hin. Beide von falsch liegenden Verschlüssen gereinigten Reihen von Verschlüssen werden durch diese schräg liegende Magnetführung zusammengeführt und erreichen das Auslaufende. Die Zusammenführung erfolgt auf dem selben Förderband, auf dem auch die Zuführung zu der Sensor- und Austragseinrichtung erfolgte, nur nach letzterer (Anspruch 24,25). Ohne Zwischenschaltung weiterer Förderbänder oder Umlenkstellen für die geförderten Verschlußdeckel wird das Zufördern der nicht einheitlichen

Deckelreihen und das Zusammenführen von nur lagerichtigen Deckelreihen auf kleinem Raum bzw. kurzer Länge (Anspruch 11,12) erreicht.

Ein weiteres Führungsglied kann hier Unterstützung leisten und das Ausbilden der Reihe aus dicht aufeinander folgenden Verschlüssen verbessern (Anspruch 15). Es ist vor dem Auslauf angeordnet und im Abstand von der Sensor- und Austragseinrichtung. Es hat eine zur Band-Längsachse bzw. Mittelebene geneigte Führungsfläche oder -kante und ist um ein Drehlager in einem kleinen Schwenkwinkel verschwenkbar, abhängig von einem Druck, der von den - im Zusammenführungsbereich -
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995
 1000
 1005
 1010
 1015
 1020
 1025
 1030
 1035
 1040
 1045
 1050
 1055
 1060
 1065
 1070
 1075
 1080
 1085
 1090
 1095
 1100
 1105
 1110
 1115
 1120
 1125
 1130
 1135
 1140
 1145
 1150
 1155
 1160
 1165
 1170
 1175
 1180
 1185
 1190
 1195
 1200
 1205
 1210
 1215
 1220
 1225
 1230
 1235
 1240
 1245
 1250
 1255
 1260
 1265
 1270
 1275
 1280
 1285
 1290
 1295
 1300
 1305
 1310
 1315
 1320
 1325
 1330
 1335
 1340
 1345
 1350
 1355
 1360
 1365
 1370
 1375
 1380
 1385
 1390
 1395
 1400
 1405
 1410
 1415
 1420
 1425
 1430
 1435
 1440
 1445
 1450
 1455
 1460
 1465
 1470
 1475
 1480
 1485
 1490
 1495
 1500
 1505
 1510
 1515
 1520
 1525
 1530
 1535
 1540
 1545
 1550
 1555
 1560
 1565
 1570
 1575
 1580
 1585
 1590
 1595
 1600
 1605
 1610
 1615
 1620
 1625
 1630
 1635
 1640
 1645
 1650
 1655
 1660
 1665
 1670
 1675
 1680
 1685
 1690
 1695
 1700
 1705
 1710
 1715
 1720
 1725
 1730
 1735
 1740
 1745
 1750
 1755
 1760
 1765
 1770
 1775
 1780
 1785
 1790
 1795
 1800
 1805
 1810
 1815
 1820
 1825
 1830
 1835
 1840
 1845
 1850
 1855
 1860
 1865
 1870
 1875
 1880
 1885
 1890
 1895
 1900
 1905
 1910
 1915
 1920
 1925
 1930
 1935
 1940
 1945
 1950
 1955
 1960
 1965
 1970
 1975
 1980
 1985
 1990
 1995
 2000
 2005
 2010
 2015
 2020
 2025
 2030
 2035
 2040
 2045
 2050
 2055
 2060
 2065
 2070
 2075
 2080
 2085
 2090
 2095
 2100
 2105
 2110
 2115
 2120
 2125
 2130
 2135
 2140
 2145
 2150
 2155
 2160
 2165
 2170
 2175
 2180
 2185
 2190
 2195
 2200
 2205
 2210
 2215
 2220
 2225
 2230
 2235
 2240
 2245
 2250
 2255
 2260
 2265
 2270
 2275
 2280
 2285
 2290
 2295
 2300
 2305
 2310
 2315
 2320
 2325
 2330
 2335
 2340
 2345
 2350
 2355
 2360
 2365
 2370
 2375
 2380
 2385
 2390
 2395
 2400
 2405
 2410
 2415
 2420
 2425
 2430
 2435
 2440
 2445
 2450
 2455
 2460
 2465
 2470
 2475
 2480
 2485
 2490
 2495
 2500
 2505
 2510
 2515
 2520
 2525
 2530
 2535
 2540
 2545
 2550
 2555
 2560
 2565
 2570
 2575
 2580
 2585
 2590
 2595
 2600
 2605
 2610
 2615
 2620
 2625
 2630
 2635
 2640
 2645
 2650
 2655
 2660
 2665
 2670
 2675
 2680
 2685
 2690
 2695
 2700
 2705
 2710
 2715
 2720
 2725
 2730
 2735
 2740
 2745
 2750
 2755
 2760
 2765
 2770
 2775
 2780
 2785
 2790
 2795
 2800
 2805
 2810
 2815
 2820
 2825
 2830
 2835
 2840
 2845
 2850
 2855
 2860
 2865
 2870
 2875
 2880
 2885
 2890
 2895
 2900
 2905
 2910
 2915
 2920
 2925
 2930
 2935
 2940
 2945
 2950
 2955
 2960
 2965
 2970
 2975
 2980
 2985
 2990
 2995
 3000
 3005
 3010
 3015
 3020
 3025
 3030
 3035
 3040
 3045
 3050
 3055
 3060
 3065
 3070
 3075
 3080
 3085
 3090
 3095
 3100
 3105
 3110
 3115
 3120
 3125
 3130
 3135
 3140
 3145
 3150
 3155
 3160
 3165
 3170
 3175
 3180
 3185
 3190
 3195
 3200
 3205
 3210
 3215
 3220
 3225
 3230
 3235
 3240
 3245
 3250
 3255
 3260
 3265
 3270
 3275
 3280
 3285
 3290
 3295
 3300
 3305
 3310
 3315
 3320
 3325
 3330
 3335
 3340
 3345
 3350
 3355
 3360
 3365
 3370
 3375
 3380
 3385
 3390
 3395
 3400
 3405
 3410
 3415
 3420
 3425
 3430
 3435
 3440
 3445
 3450
 3455
 3460
 3465
 3470
 3475
 3480
 3485
 3490
 3495
 3500
 3505
 3510
 3515
 3520
 3525
 3530
 3535
 3540
 3545
 3550
 3555
 3560
 3565
 3570
 3575
 3580
 3585
 3590
 3595
 3600
 3605
 3610
 3615
 3620
 3625
 3630
 3635
 3640
 3645
 3650
 3655
 3660
 3665
 3670
 3675
 3680
 3685
 3690
 3695
 3700
 3705
 3710
 3715
 3720
 3725
 3730
 3735
 3740
 3745
 3750
 3755
 3760
 3765
 3770
 3775
 3780
 3785
 3790
 3795
 3800
 3805
 3810
 3815
 3820
 3825
 3830
 3835
 3840
 3845
 3850
 3855
 3860
 3865
 3870
 3875
 3880
 3885
 3890
 3895
 3900
 3905
 3910
 3915
 3920
 3925
 3930
 3935
 3940
 3945
 3950
 3955
 3960
 3965
 3970
 3975
 3980
 3985
 3990
 3995
 4000
 4005
 4010
 4015
 4020
 4025
 4030
 4035
 4040
 4045
 4050
 4055
 4060
 4065
 4070
 4075
 4080
 4085
 4090
 4095
 4100
 4105
 4110
 4115
 4120
 4125
 4130
 4135
 4140
 4145
 4150
 4155
 4160
 4165
 4170
 4175
 4180
 4185
 4190
 4195
 4200
 4205
 4210
 4215
 4220
 4225
 4230
 4235
 4240
 4245
 4250
 4255
 4260
 4265
 4270
 4275
 4280
 4285
 4290
 4295
 4300
 4305
 4310
 4315
 4320
 4325
 4330
 4335
 4340
 4345
 4350
 4355
 4360
 4365
 4370
 4375
 4380
 4385
 4390
 4395
 4400
 4405
 4410
 4415
 4420
 4425
 4430
 4435
 4440
 4445
 4450
 4455
 4460
 4465
 4470
 4475
 4480
 4485
 4490
 4495
 4500
 4505
 4510
 4515
 4520
 4525
 4530
 4535
 4540
 4545
 4550
 4555
 4560
 4565
 4570
 4575
 4580
 4585
 4590
 4595
 4600
 4605
 4610
 4615
 4620
 4625
 4630
 4635
 4640
 4645
 4650
 4655
 4660
 4665
 4670
 4675
 4680
 4685
 4690
 4695
 4700
 4705
 4710
 4715
 4720
 4725
 4730
 4735
 4740
 4745
 4750
 4755
 4760
 4765
 4770
 4775
 4780
 4785
 4790
 4795
 4800
 4805
 4810
 4815
 4820
 4825
 4830
 4835
 4840
 4845
 4850
 4855
 4860
 4865
 4870
 4875
 4880
 4885
 4890
 4895
 4900
 4905
 4910
 4915
 4920
 4925
 4930
 4935
 4940
 4945
 4950
 4955
 4960
 4965
 4970
 4975
 4980
 4985
 4990
 4995
 5000
 5005
 5010
 5015
 5020
 5025
 5030
 5035
 5040
 5045
 5050
 5055
 5060
 5065
 5070
 5075
 5080
 5085
 5090
 5095
 5100
 5105
 5110
 5115
 5120
 5125
 5130
 5135
 5140
 5145
 5150
 5155
 5160
 5165
 5170
 5175
 5180
 5185
 5190
 5195
 5200
 5205
 5210
 5215
 5220
 5225
 5230
 5235
 5240
 5245
 5250
 5255
 5260
 5265
 5270
 5275
 5280
 5285
 5290
 5295
 5300
 5305
 5310
 5315
 5320
 5325
 5330
 5335
 5340
 5345
 5350
 5355
 5360
 5365
 5370
 5375
 5380
 5385
 5390
 5395
 5400
 5405
 5410
 5415
 5420
 5425
 5430
 5435
 5440
 5445
 5450
 5455
 5460
 5465
 5470
 5475
 5480
 5485
 5490
 5495
 5500
 5505
 5510
 5515
 5520
 5525
 5530
 5535
 5540
 5545
 5550
 5555
 5560
 5565
 5570
 5575
 5580
 5585
 5590
 5595
 5600
 5605
 5610
 5615
 5620
 5625
 5630
 5635
 5640
 5645
 5650
 5655
 5660
 5665
 5670
 5675
 5680
 5685
 5690
 5695
 5700
 5705
 5710
 5715
 5720
 5725
 5730
 5735
 5740
 5745
 5750
 5755
 5760
 5765
 5770
 5775
 5780
 5785
 5790
 5795
 5800
 5805
 5810
 5815
 5820
 5825
 5830
 5835
 5840
 5845
 5850
 5855
 5860
 5865
 5870
 5875
 5880
 5885
 5890
 5895
 5900
 5905
 5910
 5915
 5920
 5925
 5930
 5935
 5940
 5945
 5950
 5955
 5960
 5965
 5970
 5975
 5980
 5985
 5990
 5995
 6000
 6005
 6010
 6015
 6020
 6025
 6030
 6035
 6040
 6045
 6050
 6055
 6060
 6065
 6070
 6075
 6080
 6085
 6090
 6095
 6100
 6105
 6110
 6115
 6120
 6125
 6130
 6135
 6140
 6145
 6150
 6155
 6160
 6165
 6170
 6175
 6180
 6185
 6190
 6195
 6200
 6205
 6210
 6215
 6220
 6225
 6230
 6235
 6240
 6245
 6250
 6255
 6260
 6265
 6270
 6275
 6280
 6285
 6290
 6295
 6300
 6305
 6310
 6315
 6320
 6325
 6330
 6335
 6340
 6345
 6350
 6355
 6360
 6365
 6370
 6375
 6380
 6385
 6390
 6395
 6400
 6405
 6410
 6415
 6420
 6425
 6430
 6435
 6440
 6445
 6450
 6455
 6460
 6465
 6470
 6475
 6480
 6485
 6490
 6495
 6500
 6505
 6510
 6515
 6520
 6525
 6530
 6535
 6540
 6545
 6550
 6555
 6560
 6565
 6570
 6575
 6580
 6585
 6590
 6595
 6600
 6605
 6610
 6615
 6620
 6625
 6630
 6635
 6640
 6645
 6650
 6655
 6660
 6665
 6670
 6675
 6680
 6685
 6690
 6695
 6700
 6705
 6710
 6715
 6720
 6725
 6730
 6735
 6740
 6745
 6750
 6755
 6760
 6765
 6770
 6775
 6780
 6785
 6790
 6795
 6800
 6805
 6810
 6815
 6820
 6825
 6830
 6835
 6840
 6845
 6850
 6855
 6860
 6865

- zu einer Vertikalen (bspw. der Mittelebene) - unterschiedlich geneigter Führungslinien erfolgt.

Auch vor dem Zusammenführungsbereich kann die langgestreckte Magnetvorrichtung aus zwei beabstandeten Reihen von Einzelmagneten bestehen, die so angeordnet sind, daß jeweils eine Reihe diesseits und jenseits des Steges liegt und unterhalb des Förderbandes angeordnet ist (Anspruch 30).

Die Erfindung wird an Ausführungsbeispielen erläutert und ergänzt.

Figur 1 ist eine schematische Ansicht eines ersten Abschnitts 2, 3 der Fördereinrichtung.

Figur 2 ist eine schematische Ansicht eines zweiten Abschnitts 4, 5 des Förderbandes, oberhalb von Figur 1.

Figur 3 ist eine vollständige Ansicht der vertikal aufgerichteten Fördereinrichtung mit Abschnitten 1 bis 6.

Figur 4 veranschaulicht schematisch langgestreckte magnetische Vorrichtungen 50,51, die im oberen Teilabschnitt 3 des ersten Abschnitts 2,3 und im unteren Teilabschnitt 4 des zweiten Abschnitts 4,5 unterhalb des Förderbandes angeordnet sind. Die hier kreisförmigen Magnetstücke sind keine Verschlußdeckel, wie sie in den Figuren 1 bis 3 veranschaulicht worden sind.

Figur 5 ist ein Schnitt in Richtung der Mittelebene entsprechend dem Bahnverlauf 56, wobei oben das Förderband 10 und unten eine langgestreckte Trageinrichtung 53 mit den in Figur 4 erkennbaren Magnetstücken detaillierter dargestellt werden.

Figur 6 ist eine schematische Ansicht der Abstandsrelationen der Magnetstücke, bezogen auf einen zu fördernden Verschlußdeckel D.

Die Vorrichtung zur Förderung der metallischen Verschlußdeckel arbeitet vertikal, wie an einem Beispiel der Figur 3 ersehen werden kann. Ausgehend von einem unten liegenden - nicht näher dargestellten - Behälter im Abschnitt 1 der Fördereinrichtung, in den ein Endlos-Förderband 10 greift, werden Verschlußdeckel D entlang zweier Bahnen auf dem Endlos-Förderband 10 aufwärts bewegt. Etwa auf der mittigen Höhe befindet sich im Abschnitt 3 eine kombinierte Sektion aus Sensoren 17,19 und Austragseinrichtungen 16,18, die als Metallsensoren bzw. Blasdüsen für Druckluftausstoß ausgebildet sein können. Ein Steg 15 reicht bis in den Sammelbehälter und liegt oberhalb der Oberseite des oberen Fördertrums des Förderbandes 10. Der Steg erstreckt sich bis in den Abschnitt 3 hinein, wo die Sensor- und Austragseinrichtung angeordnet ist. Oberhalb des Abschnitts 3 beginnt der

Sammelabschnitt 4, in dem Verschlußdeckel ohne eine Stegausbildung zusammengeführt werden, hin auf einen Einlauftrichter, der im Abschnitt 5 gebildet wird.

In der Figur 3 ist links vom Einlauftrichter ein bewegliches Führungsglied gezeigt, dessen Schwenkachse unterhalb eines Tragbügels 80 angeordnet ist. Nach dem Trichterabschnitt 5 ist ein Auslaufabschnitt 6 angeschlossen, der eine Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen abgibt, die aufwärts bewegt werden, ggf. danach umgelenkt werden und ihrer Verwendung oder Anwendung oder Weiterverarbeitung zugeführt werden.

Der untere Abschnitt 2,3 oberhalb der Sammelstelle 1 im Behälter ist in Figur 1 dargestellt. Der obere Abschnitt 4,5, beginnend nach der Sensor- und Austragseinrichtung 3 (bzw. dem Abschnitt 3 der Förderstrecke) ist in Figur 2 veranschaulicht.

Aus Figur 3 sind lagerichtige und lageverkehrte Deckel ersichtlich. Ein lagefalscher Verschluss ist so gelegen, dass die Umfangswand zum Förderband zeigt und in der Aufsicht von Figur 3 die äußere Oberfläche der Deckwand des Verschlusses zu sehen ist. Ein lagerichtiger Verschluss so gelegen ist, daß die Deckwand des jeweiligen Verschlusses auf dem Förderband liegt, auf welches die Deckwand durch eine magnetische Anziehungskraft einer Einrichtung 50 gedrückt wird, die unterhalb des oberen Trums des Förderbandes angeordnet ist. Die Umfangswand ist als Randlinie nach oben zum Betrachter zeigend in Figur 3 ersichtlich. Aufgrund der Reibungskraft zwischen einem jeweiligen Verschlußdeckel und der Oberfläche des Förderbandes kann durch das Andrücken eine Transportkraft (vermittels der über μ_R gebildeten Reibungskraft) übertragen werden. Gleichwohl rutschen die Deckel auch auf dem Förderband, wenn sie aneinander anstoßen oder an Hindernisse geraten, wie das in Figur 3 im Abschnitt 4 am Einlauf des Trichterabschnitts 5 gezeigt ist. Hier stoßen mehrere Deckel aneinander und drängeln sich in den Einlauf herein, wobei auch solche Deckel gezeigt sind, die seitlich ausgeworfen werden, weil sie vom Trichterabschnitt aufgrund der Übermenge der angebotenen (herantransportierten) Deckel nicht mehr aufgenommen werden können.

Das Band nach Figur 1 bewegt sich aufwärts. Diesseits und jenseits des Steges 15 ist je eine von zwei Reihen R1, R2 von Verschlußdeckeln D zu sehen, wie mit Figur 3 veranschaulicht. Alle beiden Reihen liegen auf demselben Förderband und werden entsprechend der Geschwindigkeit des Bandes aufwärts bewegt. Sie erreichen die Sensoren 17 bzw. 19, welche detektieren, ob ein jeweils unter ihnen befindlicher

Verschlußdeckel lagerichtig oder lageverkehrt liegt. Liegt er mit der Deckwand nach oben zum Sensor zeigend, so wird die zu einem jeweiligen Sensor gehörende Austragseinrichtung aktiviert, um diesen Deckel seitlich auszuwerfen. Das geschieht durch Aktivieren eines kurzen Luftimpulses, der für die Reihe R1 in einer Auslenkung q_1 des Deckels D10 resultiert, der von einem Führungselement 30 seitlich geführt und nach unten abgelenkt wird, um in den Behälter 1 zu fallen. Gleiches geschieht mit der zweiten Reihe R2 und dem hier angeordneten Sensor 19 und dem davon in einem Abstand vorgesehenen Ausstoßer 18, der auch druckluftbetrieben sein kann. Detektiert der Sensor 19 einen fehlerhaft liegenden Verschlußdeckel, aktiviert eine Düse 18 einen Ausstoßimpuls q_2 , der zum seitlichen Herausdrücken des Deckels D11 führt. Dieser Deckel wird durch eine Ablenkeinrichtung 31, entsprechend derjenigen Ablenkeinrichtung 30, umgelenkt und nach unten in den Behälter 1 zurückgeworfen.

Oberhalb der beiden langgestreckten Führungsbahnabschnitte diesseits und jenseits des Steges 15 sind zwei Abstreifer 20,21 vorgesehen, die aufeinanderliegende Deckel abstreifen, so daß nur eine Lage von Deckeln, aber mehrere Stränge (oder Reihen) von Deckeln aufwärts bewegt werden.

Nach dem Ende des Steges 15 können die beiden von falsch liegenden Deckeln bereinigten Reihen R1, R2, hier symbolisiert mit den Deckeln D zusammengeführt werden, um eine einzige Reihe von Deckeln zu ergeben, was in den Abschnitten 4 und 5 der Förderstrecke geschieht. Dazu ist auf die Erläuterungen zu Figur 2 zu verweisen.

Zuvor soll noch erläutert werden, daß die beiden Austragseinrichtungen 16,18 nach außen gerichtet sind, also entgegengesetzt arbeiten, um die lagefalschen Verschlußdeckel auszutragen. Diese fallen - abhängig von der Zusammensetzung der Reihen R1, R2 - zu der einen oder anderen Seite des Förderbandes heraus, wie es anschaulich auch in Figur 3 durch zwei herabfallende Deckel unterhalb der beiden Führungen 30,31 gezeigt ist.

Der Abstand "a" kann für Sensor und Austragseinrichtung auf beiden Seiten des Steges 15 gleich sein. Mit ihm wird eine Verzögerung kompensiert, die im wesentlichen der Laufzeit der Deckel zwischen der Sensorstelle und dem Ort des Austragens entspricht.

Zur Anpassung an unterschiedliche Höhen der geförderten Deckel können die Sensoren mit einer Einstelleinrichtung am Steg 15 höhenverstellbar sein, bezogen auf

die Oberfläche des Förderbandes. Die Austragsköpfe 18,16 dagegen sind auf einer festen Höhe an dem Mittelsteg 15 gehalten.

Die Magnetvorrichtung 50 ist in Figur 1 angedeutet, als unterhalb des Obertrums des aufwärts laufenden Förderbandes gelegen. Ihr Abstand (vom Band) kann eingestellt werden, um die Magnetkraft auf die Deckel zu verändern und damit die Menge der geförderten Deckel. Die Magnetvorrichtung 50 ist langgestreckt und hat eine Breite, die ausreichend ist, die im Durchmesser vorgegebenen Verschlüsse so magnetisch anzuziehen, daß die Reibungskraft des Bandes für eine Förderung ausreicht. Aufgrund der zweibahnigen Förderung erstreckt sich die Magnetvorrichtung auf beide Seiten des Steges 15. In Längsrichtung erstreckt sie sich bis zur Austrageeinrichtung und ggf. ein Stück darüber hinaus, so daß eine Anschluß-Magnetvorrichtung 51, die sich aus Figur 2 ergibt, keinen zu großen Spalt beläßt, um eine kontinuierliche Förderung der Verschlußdeckel zu ermöglichen. Das Ende des Steges 15 ist in Figur 1 nach dem obersten der Austrageelemente 18,16 vorgesehen. Dieses Ende kann in seiner genauen Position leicht verändert werden, es sollte im Bereich der Sensor- und Austrageeinrichtung liegen und sich nicht zu weit in den Zusammenführungsabschnitt 4 erstrecken, in dem die durch den Steg 15 zuvor getrennten Deckel zusammengeführt werden sollen. Auch die Anschluß-Magnetvorrichtung 51 ist in ihrem Abstand (vom Förderband) einstellbar, um die Magnetkraft auf die geförderten Deckel zu verändern.

Die eingezeichneten Geschwindigkeiten v_1 für die erste Reihe R_1 der Verschlüsse und v_2 für die zweite Reihe R_2 der Verschlüsse sind gleich, nachdem beide Verschlüsse auf dem selben Förderband liegen, nur anfangs physisch getrennt von der als Steg ausgebildeten Trenneinrichtung 15, welche die Bandoberfläche nicht berührt, sondern oberhalb von ihr angeordnet ist.

Im Anschluß an die Figur 1 und dessen oberes Ende schließt sich der Abschnitt 4 von Figur 2 an. Im Zusammenführungsabschnitt 4 ist kein Mittelsteg vorgesehen, vielmehr die Bandfläche des Förderbandes 10 frei. Ein schräg gegenüber einer Mittelebene 100 des Bandes geneigt ausgerichtetes Magnetfeld von einer langgestreckten Magnetvorrichtung 51 führt die metallischen Verschlüsse, bzw. drückt sie an das Förderband, welches sie aufwärts durch Reibungskraft bewegt. Gleichzeitig werden die Verschlüsse seitlich abgelenkt durch die Ausrichtung der Magnetvorrichtung 51. Ihre Fördergeschwindigkeit v_3 entspricht im wesentlichen der Bandgeschwindigkeit und denjenigen Geschwindigkeiten v_1, v_2 , die für die erste und zweite Reihe R_1, R_2 beschrieben war.

Die Magnetvorrichtung 51 schließt im wesentlichen an das obere Ende der vorhergehenden Magnetvorrichtung 50 an, ist aber deutlich schmaler, bevorzugt im wesentlichen halb so breit. Die Magnetvorrichtung mündet in einen Einlauf, der links von einem Führungsglied 60 und rechts von einer Kante 70 gebildet wird, die von einem langgestreckten Führungsglied oder -leiste 71 ausgebildet ist. Dieses Führungsglied 71 ist in Querrichtung x_{70} verstellbar, um die Führungskante 70 im Abstand von dem schwenkbaren linken Führungsglied 60 zu verändern.

In den Einlaufrichter zwischen der nach links weisenden Kante 70 der Führungsleiste 71 und der nach rechts weisenden Kante 62 des Führungsgliedes 60 hinein reicht die Magnetvorrichtung 51, die unterhalb des oberen Trums des Förderbandes 10 angeordnet ist. Sie kann in ihrer Lage (Neigung) gegenüber der Mittelebene 100 des Förderbandes verändert werden, um sich an Veränderungen der Lage des Führungsgliedes 60 und der Einstellung der Führungsleiste 70 anzupassen.

Das Führungsglied 60 links von der Magnetvorrichtung 51 ist an einem Schwenklager 60a schwenkbar gelagert. Es weist die zuvor beschriebene schräg gegenüber der Mittelebene orientierte innere Kante 62 auf und eine geschwungen verlaufende vordere Kante 63, die je nach Höhe des Führungsgliedes als Kante oder als Steg oder als Flächenabschnitt ausgebildet sein kann. Diese Führungskante ist so gewölbt, daß ein an einem vorderen Nasenabschnitt 61, der leicht abgerundet ist, anstoßender Verschluß entweder in den Einlaufrichter hereingedrückt wird, oder über die Ablenkante 63 nach außen vom Förderband 10 abgelenkt wird, um in den Behälter 1 zurückzufallen.

Je nach Anzahl der sich in den Einlaufrichter hineindrängelnden Verschlüsse, bildet sich eine Druckkraft auf das schwenkbare Führungsglied 60 aus, das über eine Federeinrichtung 66 eine Reaktionskraft ermöglicht. Steigt die Druckkraft entweder auf den Nasenabschnitt 61 oder die innere Führungskante 62, so wird das Führungsglied ausgelenkt, um den Einlaufrichter in seiner Mündung zu verändern. Eventuell blockierende Verschlüsse am Einlauf, so wie sie beispielsweise in der Figur 3 gezeigt sind, können gelockert werden und das Einfädeln der Verschlüsse in die angestrebte Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen wird erleichtert. Ein Klemmen am Einlaufrichter kann vermieden werden, wobei der Einlaufrichter aufgrund der Ausrichtung der beiden ihn bildenden Kanten 70,62 breiter beginnt und nach oben schmaler wird, um zum Auslaufbereich 6 hin seine geringste Breite aufzuweisen.

Um den Bewegungsspielraum des im Winkel α schwenkbaren Führungsgliedes 60 einzuschränken, ist eine Führung 64 vorgesehen, die zwei Endanschläge besitzt, für eine innere und eine äußere Ruhelage. Ein Zapfen 65 ist in der Führung 64 plaziert, so daß ein Schwenken des Führungsgliedes 60 an einen der beiden Enden 64a, 64b des gebogenen Schlitzes 64 einen jeweiligen Endanschlag definiert. Dargestellt ist der innere Endanschlag oder die Ruhelage, bei der keine Kraft von den Deckeln auf das Führungsglied 60 ausgeübt wird und deshalb auch keine Federkraft F von der Federeinrichtung 66 als (elastisch nachgiebige) Gegenkraft entsteht.

Bei stärkerem Druck weicht das Führungsglied 60 um einen kleinen Winkel aus, der bis zu 30° , bevorzugt im Bereich zwischen 12° und 20° angesiedelt ist.

Eine Platte 68 ist unterhalb des langgestreckt dreieckförmig wirkenden Führungsgliedes 60 angeordnet, auf dem es gleitend mit seiner Schwenkbewegung beweglich ist. Ein gegenüber angeordneter erhabener Anschlag 69 dient der Aufnahme der Federeinrichtung 66 und ihrer Abstützung relativ zu dem schematisch dargestellten Bandkörper, der beidseitig das Förderband 10 begrenzt.

Der Nasenabschnitt 61 dient der Scheidung derjenigen Verschlüsse, die noch zum Verschlußstrang zugeführt bzw. ausgerichtet werden und derjenigen Verschlüsse, die von der Förderbahn abgelenkt und an der Seite heruntergeworfen werden. Gegenüber der dazu ausgebildeten Ablenkkante 63 ist das Schwenklager 60a im spitzen Winkel des dreieckförmig wirkenden Führungsgliedes 60 angeordnet. Zur Verdeutlichung des Anbringungsortes des Schwenklagers ist der tragende Steg 80 im Bereich des Lagers weggebrochen dargestellt. In entsprechender Weise ist in Figur 3 das Lager 60a strichliniert unterhalb dieses tragenden Steges eingezeichnet.

Die ebenfalls vorgesehene Verstellung der zweiten Führungs-Seitenkante 70 an der Führungsleiste 71 erfolgt durch Langlöcher und Bolzen 72, 73, jeweils angepaßt an einen aktuellen Durchmesser von geförderten Verschlußdeckeln.

Am oberen Ende nahe des Übergangs zwischen dem Einlauftrichter 5 und dem Abförderabschnitt 6 kann eine weitere Sensor- und Ausblasanordnung angeordnet sein, wie sie anhand der Einrichtungen 18, 19 erläutert war. Hier erfolgt eine Sicherheitsüberprüfung und solche Verschlüsse, die in seltenen Fällen in verkehrter Lage bis zu dieser Stelle gelangt sind, werden seitlich ausgeworfen und fallen von hier in den Behälter 1 zurück. Der Auswurf geschieht in gleicher Weise, wie anhand der als Bahnen wirkenden Führungen 30, 31 im Bereich 3 erläutert.

Auch ein zusätzliches Führungselement 75 kann gegenüber der Führungsleiste 71 auf der anderen Seite des Bandes und näher zum Sensor- und Austragbereich 3 angeordnet sein, um als Sicherheitsführung zu dienen.

5 Zu den beschriebenen lateralen Führungen 71,60 sowie 75 kann auch die langgestreckte Magnetvorrichtung 51 einen Beitrag zum Zusammenführen der in mehreren Reihen aufwärts geförderten Verschlußdeckel liefern. Dazu war bereits beschrieben, daß die langgestreckte Magnetvorrichtung die Verschlüsse während ihrer Bewegung v_3 seitlich ablenken kann. Diese seitliche Ablenkung kann verstärkt werden,
 10 wenn die Magnetvorrichtung zwar weiterhin als langgestreckte Magnetvorrichtung ausgebildet ist, aber eigenständige Magnetbahnen definiert, wie sie aus der Figur 4 deutlich werden. Auch hier dient die langgestreckte Magnetvorrichtung 51, die im Bereich 5 bei weggebrochen dargestelltem Förderband 10 in Aufsicht zu erkennen ist und im übrigen Bandverlauf bis zu dem Abschnitt 3 herabreichend in strichlinierter
 15 Darstellung unter dem Förderband 10 gelegen ist, der seitlichen Heranführung. In Figur 4 sind eine Vielzahl von Einzelmagneten zu erkennen, die zylindrische Gestalt aufweisen. Sie sind im Abstand voneinander angeordnet und bilden durch ihre Aneinanderreihung Bahnen 55,56,57, die als Verbindungslinien der jeweiligen Mitten der zylindrischen Magnete angesehen werden können. Die Einzelmagnete selbst sind
 20 dabei in einem nicht-magnetischen Träger 53 gehalten, der aus Figur 5 ersichtlich ist. Er ist unterhalb des Förderbandes angeordnet und weist Aufnahmen auf, in welche die zylindrischen Magnete eingesetzt und damit in ihrer relativen Lage zueinander fixiert sind. Die nicht-magnetische Tragplatte 53 hat einen Abstand e von der Unterseite des Förderbandes 10, das in Figur 5 mit einem als Beispiel dienenden Deckel D (bei einem
 25 Durchmesser d_0) erkennbar ist.

Aus Figur 4 ist die Bahn 56 erkennbar, die in der Figur 5 im Schnitt dargestellt ist. Die Aneinanderreihung der zylindrischen Magnete 56a,56b,56c,56d,56e ergibt eine Fortsetzung der Bahnführung der rechten Reihe R2, die in der Figur 4 als Bahn 59
 30 wiedergegeben ist. Die gegenüber dem Bahnabschnitt 56 geneigt verlaufende zweite Bahn 55 aus den Magneten 55a,55b,...55d fördert die von falsch liegenden Verschlüssen bereinigten Verschlußdeckel der linken Reihe R1 in einen Weichenabschnitt im Zusammenführungsbereich 4, an den sich die Bahn 57 anschließt, die im wesentlichen parallel zu der Bahn 56 verläuft. Auch hier sind Einzelmagnete im
 35 Abstand voneinander in der Tragplatte 53 eingesetzt, so daß die Mitten der Magnete 57a bis 57d die Bahnführung der Führungslinie 57 ergeben.

Die Bahnabschnitte 55,56 und 57 können auch gegeneinander andere Neigungen aufweisen, wenn sie gemeinsam im Zusammenführungs-Bereich einen Schnittpunkt besitzen, in dem die Deckel aus den beiden Reihen R_1 und R_2 zusammengeführt werden, um in den Trichtereinlauf zwischen dem schwenkbaren Führungsglied 60 und der rechten Führungsleiste 71 eingeführt zu werden. Im dargestellten Beispiel der Figur 4 ist erkennbar, daß die Führungslinie 56 der Einzelmagnete 56a bis 56e im Anfang eine leichte Neigung gegenüber der Mittelebene des Förderbandes 10 aufweist. Zumindest zwei der Förderrichtungen 55 bis 57 haben unterschiedliche Neigungen gegenüber der beschriebenen Mittelebene 100.

In gleicher Weise kann auch die langgestreckte Magnet-Vorrichtung 50, welche in den Sensor- und Austragsbereich 3 hineinreicht, ausgebildet sein. Bei ihr sind die Führungsrichtungen 58,59 als Verbindung der Mitten der Einzelmagnete aber parallel ausgerichtet und weisen keinerlei Neigung zueinander auf. Die Einzelmagnete 58a bis 58d bilden die Förderrichtung 58 links von dem Mittelsteg 15, während die Einzelmagnete 59a bis 59d die Förderrichtung 59 rechts von dem Mittelsteg 15 verdeutlichen. Aufgrund des weggebrochen dargestellten Bandabschnitts 10 ist die langgestreckte Fördereinrichtung 50 in Aufsicht ersichtlich. Auch sie weist eine langgestreckte Trageinrichtung 54 auf, in welche die Magnete so eingesetzt sind, wie das mit Figur 5 zur langgestreckten Fördereinrichtung 51 beschrieben war.

Zu der Anordnung, Positionierung und relativen Ausrichtung der Einzelmagnete kann auf Figur 5 und Figur 6 verwiesen werden.

Ein ferromagnetisch wirkender Deckel, der von den Einzelmagneten 56b,56c angezogen wird, hat einen solchen Durchmesser d_0 , daß immer zumindest einer, bevorzugt beide Magnete in einem Zwischenbereich auf ihn Einfluß nehmen können, um die Kraft F_M während der Förderung in einer solchen Höhe (Betrag) sicherstellen zu können, daß bei einer Aufwärtsbewegung gemäß den Figuren 1 bis 4 die Gewichtskraft F_G nicht größer wird, als die entgegengesetzt wirkende Reibungskraft F_R , welche bei Haftreibung proportional zur Anziehungskraft F_M ist. Der zur Einstellung dieser Kraft verwendete Abstand "e" kann über die Einstellvorrichtung 40 mit Δe vorgegeben werden.

Der Abstand "c" der einzelnen Magnete in der Tragplatte 53 nach Figur 5 ist so bestimmt, daß er nicht größer, bevorzugt sogar etwas kleiner sein sollte, als der kleinste zu fördernde Deckeldurchmesser d. Der Durchmesser d_1 der einzelnen Magnetstücke

ist bezogen auf die Bandbreite b_{10} relativ klein, beispielsweise unter 15%, so daß eine große Freiheit der Positionierung der einzelnen Magnetstücke besteht.

5 Sie können entlang der Bahnen 55,56 und 57, ggf. auch 58 und 59, jeweils bezeichnet als Förderrichtung oder Förderlinie, auch gegeneinander versetzt angeordnet sein, um der zylindrischen Form Rechnung zu tragen und den Abstand zu reduzieren, den die zunächst liegenden Ränder der Magnetstücke besitzen, wie in Figur 5 mit dem Abstand c verdeutlicht.

10 Haben die einzelnen Magnetstücke ausreichende Anziehungskraft, so kann die durch Zugkraft F_M aufgebrachte Bahnführung und seitlich aufeinander zu orientierte Führung der Deckel im Zusammenführungsbereich praktisch alleine durch die Einzelmagnete erreicht werden, ohne daß wesentliche laterale Führungselemente nötig sind. Beispielsweise die Sicherheitsführung 75 könnte entfallen.

15 Die einzelnen Bahnabschnitte 55,56,57, ihre Neigung zueinander und eine jeweils vorgegebene bestimmte Länge der einzelnen Abschnitte leisten dabei einen wesentlichen Beitrag zur Zusammenführung der parallelen Reihen R_1, R_2 in eine Gesamtreihe R_3 zur Einführung in den Trichterabschnitt und Weiterleitung an den
20 Auslaufabschnitt 6.



Ansprüche:

1. Vorrichtung zur Förderung von Verschlüssen (D) aus metallischem Blech in einer im wesentlichen vertikalen Richtung von einer Sammelstelle (1) zu einer Abgabestelle (6),
wobei die Verschlüsse während der Förderung lagerichtig selektiert werden, um an der Abgabestelle (6) nur gleich liegende Verschlüsse in einer Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen abzugeben;
mit einem Förderband (10) zum Transport (v1,v2) der Verschlüsse und mit einer Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) zum Erfassen lagefalscher Verschlüsse und zum seitlichen Austragen (q1,q2) einzelner lagefalscher Verschlüsse;
dadurch gekennzeichnet, daß
im Zuge des Förderbandes (10) vor der Sensor- und Austragseinrichtung (17, 16,19,18;3) ein Steg (15) oberhalb des Förderbandes angeordnet ist, der nach der Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) endet, um
 - mehr als eine Reihe (R1,R2) von Verschlüssen nebeneinander der Sensor- und Austragseinrichtung (17, 16,19,18;3) getrennt zuzuführen;
 - an der Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) lagefalsche Verschlüsse aus mehreren Reihen (R₁,R₂) auszutragen;
 - nach der Sensor- und Austragseinrichtung (17, 16,19,18;3) die mehreren Reihen (R1,R2) in die Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen im Zuge des Förderbands (10) zusammenzuführen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Förderband (10) ein umlaufendes Endlos-Förderband ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Steg oberhalb einer für den Transport der Verschlüsse geeigneten Oberfläche des Förderbandes angeordnet ist, insbesondere in einer festen Höhe gegenüber der Oberfläche des Förderbandes.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Austragseinrichtung der Sensor- und Austragseinrichtung (3) zumindest zwei Austragsköpfe (16,18) besitzt, die in entgegengesetzt weisende Richtungen ausgerichtet sind, zum Austragen lagefalscher Verschlüsse zu beiden Seiten des Förderbandes (10).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, wobei die Sensoreinrichtung und die Austragseinrichtung (3) in Längsrichtung des Förderbandes beabstandet angeordnet sind (a).
- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Sensoren der Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) gegenüber dem Steg (15) oder gegenüber dem Förderband (10) höhenverstellbar sind.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei unter dem Förderband bzw. unter dem einen Trum des Förderbandes (10) eine langgestreckte Magnetvorrichtung (50;58,59) angeordnet ist, die bis zur Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) reicht und in deren Bereich endet, sowie eine Breite aufweist, die bezogen auf das Förderband so gestaltet ist, daß sie sich diesseits und jenseits des Stegs (15) erstreckt.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 1, wobei der Steg (15) als Mittelsteg ausgebildet ist, so daß diesseits und jenseits, insbesondere links und rechts des Steges ein im wesentlichen gleich breiter Bandabschnitt des Förderbandes (10) verbleibt.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei an die Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) anschließend ein Zusammenführungsbereich (4,5) vorgesehen ist, zum Zusammenführen der mehreren Reihen (R1,R2) von Verschlüssen und zum Ausbilden der Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen.
- 25

... ..

10. Verfahren zum Fördern von Verschlüssen aus Metallblech (D) in einer im wesentlichen vertikalen Richtung von einer Sammelstelle (1) zu einer Abgabestelle (6), wobei die Verschlüsse während der Förderung lagerichtig selektiert werden, um an der Abgabestelle (6) gleich liegende Verschlüsse in einer Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen abzugeben, wobei
- (a) mehr als eine Reihe (R1,R2) von Verschlüssen nebeneinander einer Sensor- und Austragseinrichtung (17,16,19,18;3) auf dem selben Förderband (10) zugeführt werden;
- oder/und
- (b) an der Sensor- und Austragseinrichtung (17, 16,19,18;3) lagefalsche Verschlüsse beidseitig ausgetragen werden;
- oder/und
- (c) nach der Sensor- und Austragseinrichtung (17,16, 19,18;3) die mehreren getrennten Reihen (R1,R2) in einem Zusammenführungsabschnitt (4,5) mit einem elastisch nachgiebigen Führungsglied (60,66) in die Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen zusammengeführt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Verschlüsse auf getrennten Bahnen aber dem selben Förderband (10) zu der Sensor- und Austragseinrichtung (3) zugeführt werden, die Bahntrennung nach dieser Einrichtung aber aufgehoben wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei zwischen Sensor- und Austragseinrichtung und der Abgabestelle (6) eine gegenüber einer Mittelebene (100) des Förderbandes (10) geneigt verlaufende Magneteinrichtung (51;55,56,57) angeordnet ist, und die lagerichtigen Reihen von Verschlußdeckeln auf dem selben Förderband (10) zusammenführt (55,56) werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Magnetvorrichtung zur Einstellung an verschiedene Deckelgrößen in ihrem Schrägwinkel bzw. in ihrer Neigung gegenüber der Mittelebene eingestellt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 10, wobei zwei Reihen von Verschlüssen auf einem Förderband (10), aber von einem in seiner Länge begrenzten Steg (15) getrennt der Sensor- und Austragseinrichtung (3) zugeführt werden.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei im Abstand von der Sensor- und Austragseinrichtung (3) ein Führungsglied (60) schwenkbar angeordnet ist, das einen Nasenabschnitt (61) aufweist, welcher in Richtung auf die Sensor- und Austragseinrichtung weist.
- 5 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Führungsglied eine im wesentlichen dreiecksförmige, langgestreckte Gestalt besitzt und das Schwenklager bzw. eine Achse des Lagers in einem spitzen Winkel des Führungsglieds angeordnet ist, gegenüber dem Nasenabschnitt und nahe dem Auslauf (6).
- 10 17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, wobei das Führungsglied eine Führungs-Seitenkante (62) aufweist, welche vom Nasenabschnitt ausgeht und gegenüber einer Längsebene des Förderbandes (10) geneigt ist, zur Definition eines Einlauftrichters für die Verschlüsse zwischen der Führungs-Seitenkante und einer Führungsleiste (70,71) am Rand des Förderbandes (10).
- 15 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Führungsleiste (70,71) verstellbar ist, zur Anpassung einer Breite des Einlauftrichters an unterschiedliche Durchmesser von Verschlußdeckeln.
- 20 19. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Führungsglied (60) elastisch nachgiebig gestützt ist (66) und die Stützkraft steigt, wenn das Führungsglied von einer Band-Mittelebene weg ausgelenkt wird.
- 25 20. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Führungsglied (60) für seine Schwenkbewegung zwei Grenzanschlüge (65,64a,64b) aufweist, zur Festlegung eines maximalen Schwenkwinkels.
- 30 21. Vorrichtung nach Anspruch 20, wobei der maximale Schwenkwinkel zwischen 10° und 30° , insbesondere zwischen im wesentlichen 12° und 20° liegt.
- 35 22. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder Anspruch 17, wobei das Führungsglied (60) eine bogenförmig gewölbte Kante (63) als Auslenkabschnitt aufweist, die von dem Nasenabschnitt ausgehend seitlich nach außen gerichtet ist, zur Auslenkung von Verschlußdeckeln weg vom Einlauftrichter.

23. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Ende des Steges (15) im Bereich der Sensor- und Austragseinrichtung liegt, insbesondere nach der Austragseinrichtung (16,18) der Sensor- und Austragseinrichtung.
- 5 24. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei nach der Sensor- und Austragseinrichtung (3) eine gegenüber einer Mittelebene (100) des Förderbandes (10) geneigte und langgestreckte magnetische Vorrichtung (51,55,56,57) angeordnet ist, zum Zusammenführen der mehr als
10 einen Reihe von Verschlüssen nach dem Austragen der lagefalschen Verschlüsse.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, wobei die zweite langgestreckte Magnetvorrichtung (51) in ihrer Lage gegenüber der Mittelebene des Bandes veränderbar ist und/oder eine Breite aufweist, die geringer ist, als die Breite der
15 ersten Magnetvorrichtung (50), welche vor der Sensor- und Austragseinrichtung unterhalb des Förderbandes (10) angeordnet ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei zumindest zwei Sensoren (17,19) der Sensor- und Austragseinrichtung (17, 16,19,18;3) am Steg (15)
20 höhenverstellbar angeordnet sind und der Steg gegenüber einer Oberfläche des Förderbandes (10) in seiner Lage fest angeordnet ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder Anspruch 7, wobei zumindest eine langgestreckte Magnetvorrichtung (50,51) unter der Oberfläche des Förderbands (10) aus mit jeweiligem Abstand aneinandergereihten
25 Einzelmagneten besteht (55a,55b; 56a,56b; 57a,57b;58a,58b;59a,59b), welche in einem langgestreckten Träger (54,53) angeordnet sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 27, wobei die langgestreckte Magnetvorrichtung (51) in einem Zusammenführungsbereich (4) angeordnet ist
30 und die "geneigte langgestreckte magnetische Vorrichtung" aus der Mehrzahl von beabstandet aneinander gereihten, geneigt zur Mittelebene des Förderbandes angeordneten Einzelmagneten besteht.
- 35 29. Vorrichtung nach Anspruch 27, wobei mehrere Abschnitte der Einzelmagnetreihe mehrere unterschiedliche Neigungen besitzen, um eine Zusammenführung von benachbarten Reihen auf eine Reihe an der Abgabestelle (6) zu erreichen.

30. Vorrichtung nach Anspruch 27, wobei zwei nebeneinander liegende Reihen (58,59) von Einzelmagneten vor einem Zusammenführungsbereich (4) unter dem Förderband (10) so angeordnet sind, daß sie beidseits des Steges (15) gelegen sind.
- 5 31. Vorrichtung nach Anspruch 27 oder 28, wobei die langgestreckte Magnetvorrichtung in einem Abstand (e) von dem Förderband angeordnet ist und dieser Abstand einstellbar ist (40), um eine Veränderung der magnetischen Anziehungskraft auf die Verschlußdeckel zu erhalten.
- 10 32. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die langgestreckte Magnetvorrichtung (50) gefolgt ist von einer Anschluß-Magnetvorrichtung (51), um eine kontinuierliche Förderung der Verschlußdeckel zu erreichen.
- 15 33. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die langgestreckte Magnetvorrichtung (50) keinen zu großen Spalt zu einer Anschluß-Magnetvorrichtung (51) belässt, um eine kontinuierliche Förderung der Verschlußdeckel zu erreichen.
- 20 34. Vorrichtung nach Anspruch 32, wobei die Anschluß-Magnetvorrichtung (51) deutlich schmaler ist, bevorzugt im wesentlichen halb so breit, als die vorhergehende Magnetvorrichtung (50).
- 25 35. Verfahren nach Anspruch 10, wobei eine Druckkraft auf das - insbesondere an einem von der Sensor- und Austragseinrichtung (3) abgewandten Lager (60a) schwenkbare - Führungsglied (60) ausgeübt wird, um über eine Federeinrichtung (66) eine Reaktionskraft zu ermöglichen.
- 30 36. Verfahren nach Anspruch 35, wobei bei einem Steigen der Druckkraft entweder auf einen Nasenabschnitt (61) oder eine innere Führungskante (62) des elastisch nachgiebigen Führungsglied (60,66) das Führungsglied ausgelenkt wird, um einen Einlauftrichter in seiner Mündungsweite zu verändern und eventuell blockierende Verschlüsse am Einlauf zu lockern.

...

37. Vorrichtung zur Förderung von Verschlüssen aus metallischem Blech (D) in einer im wesentlichen vertikalen Richtung von einer Sammelstelle (1) zu einer Abgabestelle (6), wobei lagerichtige Verschlüsse während der Förderung selektiert werden, um an der Abgabestelle (6) nur gleich liegende Verschlüsse in einer Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen abzugeben;
- 5 (i) mit einem Förderband (10) zum Transport (v1,v2) der Verschlüsse und einer Sensor- und Austrageeinrichtung (17,16,19,18;3) zum Erfassen lagefalscher Verschlüsse und zum seitlichen Austragen (q1,q2) einzelner lagefalscher Verschlüsse;
- 10 wobei
- (ii) im Zuge des Förderbandes (10) zur Sensor- und Austrageeinrichtung (17,16,19,18;3) oberhalb des Förderbandes eine Trenneinrichtung (15) angeordnet ist;
- 15 - um mehr als eine Reihe (R1,R2) von Verschlüssen nebeneinander der Sensor- und Austrageeinrichtung (17, 16,19,18;3) zuzuführen; und/oder
- nach der Sensor- und Austrageeinrichtung (17,16,19, 18;3) mehrere Reihen (R1,R2) von Verschlüssen in die Reihe aus dicht aufeinanderfolgenden Verschlüssen zusammenzuführen;
- alternativ
- 20 (iii) an der Sensor- und Austrageeinrichtung (17,16, 19,18; 3) lagefalsche Verschlüsse zu beiden Seiten des Förderbandes austragbar sind.
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, wobei beidseits der Austrageeinrichtung (16,18) seitlich auskragende Führungsleisten (30,31) vorgesehen sind, um das
- 25 Herauswerfen von Verschlüssen zu führen und die seitliche Austragsbewegung in eine Abwärtsbewegung umzusetzen.